

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-72189

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月1日

H 05 K 3/20

B-6736-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 回路板の製造方法

⑯ 特 願 昭61-216275

⑰ 出 願 昭61(1986)9月13日

⑱ 発 明 者	兼 子	醇 治	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	笠 井	与 志 治	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	森 井	賢 作	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電工株式会社		大阪府門真市大字門真1048番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 石田 長七			

明 細 書

1. 発明の名称

回路板の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 導電性のキャリア板の表面に薄い金属層をメッキによって形成すると共にこの薄い金属層の表面に回路パターンで回路層をメッキによって形成し、次いで絶縁基板に回路層を薄い金属層と反対側の面において接着させた後に薄い金属層からキャリア板を剥離し、しかる後に回路層の金属は溶解しないが薄い金属層の金属は溶解するエッチング液によって薄い金属層を除去して絶縁基板の表面において回路層を露出させることを特徴とする回路板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は、回路を転写して形成するようにした回路板の製造方法に関するものである。

〔背景技術〕

回路板を製造するにあたって、回路の形成は従来からサブトラクティブ法でおこなわれるのが一般的である。すなわち絶縁基板の表面に金属箔を積層して設け、回路パターン以外の部分において金属箔をエッチングすることによって回路の形成をするのである。しかしこの方法では回路以外の部分では金属箔はエッチング除去されることになるために材料ロスなどの問題がある。このサブトラクティブ法に対して、回路をメッキによって絶縁基板に付加して設けるようにしたアディティブ法があり、アディティブ法に類似する回路形成方法として絶縁基板に回路を転写させて設ける方法が本発明者等によって検討されている。

例えば第5図(a)のように、導電性のキャリア板1の表面にメッキレジスト3を回路パターン以外の部分において設け、次いでキャリア板1に通電することによってキャリア板1の表面に電気メッキで回路層4を形成させる。回路層4は第5図(b)のようにメッキレジスト3によって被覆されない部分においてキャリア板1の表面に回路パターン

で形成されることになる。次ぎに第5図(e)のようにキャリア板1に回路層4を保持させた状態で回路層4とノッキレジスト3とを絶縁基板5に接着させる。そしてこのように絶縁基板5に回路層4とノッキレジスト3とを接着させたのちに、回路層4及びノッキレジスト3からキャリア板1を剥離することによって、キャリア板1から転写させた状態で第5図(d)のように回路層4とノッキレジスト3とを絶縁基板5の表面に設けて回路板Aとするのである。また、第5図(b)のようにキャリア板1に回路層4を形成したのちに第6図(a)に示すようにキャリア板1からノッキレジスト3を除去し、この状態で第6図(b)のように回路層4を絶縁基板5に接着させたのちに、第6図(c)のようにキャリア板1を剥離することによって、絶縁基板5の表面に回路層4のみを転写させた回路板Aを得ることもできる。

このものにあつて、回路層4はキャリア板1の表面から絶縁基板5の表面に転写させる必要があるために、キャリア板1に対する回路層4の密着

薄い金属層2を除去することによって第1図(g)や第2図(h)のように回路層4を露出させ、絶縁基板5の表面に回路層4を設けた回路板Aを得るのである。

この方法によれば、絶縁基板5に対する回路層4の密着力よりもキャリア板1に対する薄い金属層2の密着力を小さく形成することによって、回路層4の一部が絶縁基板5の表面に残らずに剥がれてしまうようなおそれなくキャリア板1を剥離させることができるのである。またこのようにキャリア板1の剥離が容易におこなえるようにキャリア板1と薄い金属層2との密着力を小さくしても、薄い金属層2に対する回路層4の密着力は高くすることができ、回路層4の形成位置を薄い金属層2によって保持させた状態で絶縁基板5に回路層4を転写させることができるものであり、絶縁基板5に回路層4を転写する際にキャリア板1の表面で回路層4が位置ずれされたり切断されたりするおそれがなく、精度の良い回路形成をすることができるのである。そしてこの方法においては絶

力を小さくしてキャリア板1を剥離する際に回路層4の一部がキャリア板1に残ってしまうことを防ぐ必要がある。しかしキャリア板1に対する回路層4の密着力を小さくすると絶縁基板5に転写する作業の際に回路層4がキャリア板1の表面で位置ずれされたりさらに切断されたりするおそれがあり、精度良く回路を形成することが困難になる。

このために第1図に示す方法や第2図に示す方法が検討されている。これらの方法は第1図(a)や第2図(a)のようにキャリア板1の表面にキャリア板1と密着力の小さい金属をノッキして薄い金属層2をまず形成し、この薄い金属層2の表面において第5図や第6図のものと同様にしてノッキレジスト3の形成や回路層4の形成をおこない、そしてさらに第5図や第6図のものと同様にしてキャリア板1に保持させた状態で回路層4を第1図(e)や第2図(f)のように絶縁基板5に接着させたのちに、薄い金属層2の表面からキャリア板1を第1図(f)や第2図(g)のように剥離し、そして

絶縁基板5に回路層4を転写したのちに薄い金属層2を除去しなければならないが、この除去は機械的研摩や化学的エッチングによっておこなわれている。しかしながら、機械的研摩によって薄い金属層2を除去する場合には、薄い金属層2を研摩する際の衝撃が回路層4に加わって回路層4が微細回路のときには破壊されるおそれがあると共に、また薄い金属層2の研摩量のばらつきによって回路層4の厚みなど寸法精度がばらついて、回路精度が悪くなるという問題があり、さらに化学的エッチングによって薄い金属層2を除去する場合には、エッチング液でエッチングする際のエッチングスピードのばらつきや薄い金属層2の厚みのばらつきなどで薄い金属層2をエッチングし終える終点がばらついて制御することが難しく、従って回路層4までもエッチングして削ってしまうことになって、このものでも回路精度が悪くなるという問題がある。

〔発明の目的〕

本発明は、上記の点に鑑みて為されたものであ

り、回路精度が悪くなるおそれなく薄い金属層を除去することができる回路板の製造方法を提供することを目的とするものである。

〔発明の開示〕

しかして本発明に係る回路板の製造方法は、導電性のキャリア板1の表面に薄い金属層2をメッキによって形成すると共にこの薄い金属層2の表面に回路パターンで回路層4をメッキによって形成し、次いで絶縁基板5に回路層4を薄い金属層2と反対側の面において接着させた後に薄い金属層2からキャリア板1を剥離し、しかる後に回路層4の金属は溶解しないが薄い金属層2の金属は溶解するエッチング液によって薄い金属層2を除去して絶縁基板5の表面において回路層4を露出させることを特徴とするものであり、薄い金属層2の除去を回路層4の金属は溶解しないが薄い金属層2の金属は溶解するエッチング液によっておこなうようにし、回路層4を削ってしまうおそれなく薄い金属層2を除去できるようにして上記目的を達成したものであって、以下本発明を実施例

て薄い金属層2に通電することによって電気メッキをおこない、薄い金属層2の表面に電気メッキによって回路層4を析出させて形成する。この回路層4は第1図(c)のようにメッキレジスト3によって被覆されず露出された部分において薄い金属層2の表面に回路パターンで形成されるものであり、またこの回路層4を形成する金属としては薄い金属層2を形成する金属と異なる金属、例えば銅などを用いる。

このようにキャリア板1にメッキレジスト3及び回路層4を形成させたのちに、キャリア板1で保持させた状態のこの回路層4とメッキレジスト3を絶縁基板5に接着させる。ここで、紙やガラス布などの基材にエポキシ樹脂やイミド樹脂などの熱硬化性樹脂を含浸して作成した複数枚のプリプレグ11を積層成形して得られる積層板で絶縁基板5を形成する場合には、第1図(d)に示すように複数枚のプリプレグ11を重ねると共にこのプリプレグ11にさらにキャリア板1で保持させた状態の回路層4とメッキレジスト3を重ね、こ

により詳述する。

キャリア板1は転写用基板として用いられるものであり、半田や錫など薄い金属層2を形成する金属と密着力の弱い金属板、例えばステンレスやチタン、アルミニウムなどの導電性金属板によって形成してある。そしてこのキャリア板1の表面を化学的あるいは機械的に粗面化処理し、次いでキャリア板1に通電することによって電気メッキをおこない、キャリア板1の表面に半田や錫などを電気メッキすることによって薄い金属層2を第1図(a)のように析出させて形成する。この薄い金属層2は後述の回路層4を一体化することができるものであって、厚みは $0.5 \sim 1.0 \mu$ 程度で十分である。このようにキャリア板1の表面に薄い金属層2を電気メッキで形成したのちに、薄い金属層2の表面にメッキレジスト3を塗布して露光・現像をおこなうことによって、第1図(b)のように所定パターンの回路層4を形成すべき以外の部分において薄い金属層2の表面をメッキレジスト3で被覆する。次にキャリア板1を介し

れを熱盤12間にセットして加熱加圧成形することによって、複数枚のプリプレグ11を積層して絶縁基板5を形成すると同時に絶縁基板5に回路層4とメッキレジスト3を接着させるようにすることができる。もちろん、絶縁基板5として予め形成されたものに接着剤を塗布しておいて回路層4とメッキレジスト3を接着させるようにしてもよい。このようにして第1図(e)のようにキャリア板1で保持させた状態の回路層4とメッキレジスト3を絶縁基板5に接着させたのちに、第1図(f)に示すようにキャリア板1を剥離して除去する。このとき、絶縁基板5に対する回路層4の密着力よりもキャリア板1に対する薄い金属層2の密着力を小さく形成することによって、回路層4の一部が絶縁基板5の表面に残らずに剥がれてしまうようなおそれなくキャリア板1を容易に剥離させることができる。またこのようにキャリア板1の剥離が容易におこなえるようにキャリア板1と薄い金属板2との密着力を小さくしても、薄い金属層2に対する回路層4の密着力は高くするこ

とができ、回路層4の形成位置を薄い金属層2によって保持させた状態で絶縁基板5に回路層4を転写させることができるものであり、絶縁基板5に回路層4を転写する際にキャリア板1の表面で回路層4が位置ずれされたり切断されたりするおそれはない。特にプリブレイク11を加熱加圧成形する際に同時にプリブレイク11によって形成される絶縁基板5に回路層4を転写させるようにした場合において、樹脂の流れなどが回路層4に作用しても回路層4の位置ずれや切断が発生するおそれはなく、精度の良い回路形成をすることができることになる。

そして、薄い金属層2を除去することによって、第1図(g)のようにメッキレジスト3や回路層4を露出させ、キャリア板1から転写させた状態で絶縁基板5の表面に回路層4を設けた回路板Aを得ることができる。このように薄い金属層2を除去するにあたっては、回路層4を形成する金属は溶解しないが薄い金属層2を形成する金属は溶解するエッチング液を用いておこなう。例えば薄い

る。
上記第1図の実施例では回路層4とともにメッキレジスト3も絶縁基板5に転写させることになり、メッキレジスト3は回路板Aの一部を構成することになる。従ってメッキレジスト3には回路パターンを形成する際の露光・現像の解像性等のパターニング性の特性の他に、絶縁性能など電気特性や電子特性をも必要とされることになる。しかしこのような多種の性能を満足するメッキレジスト3を簡単に得ることは難しく、得られたとしても非常に高価になる。そこでこの場合には、第2図に示す方法によってメッキレジスト3が転写されない回路板Aを形成することができる。すなわち、まず第1図(a)(b)(c)と同様にしてキャリア板1に薄い金属層2、メッキレジスト3、回路層4をそれぞれ形成したのちに(第2図(a)(b)(c))、第2図(d)のようにメッキレジスト3を溶解させるなどしてキャリア板1から除去する。そして第1図(d)乃至(g)と同様にしてキャリア板1に保持させた状態で絶縁基板5に回路層4を接着させ

金属層2を半田メッキや銀メッキで形成し、回路層4を銅メッキで形成した場合には、エッチング液としてはホウフッ酸水溶液や過酸化水素水溶液などを用いるものであり、回路層4を侵して回路層4を削り取ってしまうおそれなく薄い金属層2のみを完全にエッチング除去することができる。従って薄い金属層2が残って回路層4間でショートなどが発生するようなおそれがなく、しかも回路層4の厚み精度を保って回路精度を高めてインピーダンス制御を容易にすることができるものである。さらにこのように回路層4はエッチング液に侵されず表面が削り取られるようなことがないために、回路層4の表面と回路板Aの絶縁層の一部を形成することになるメッキレジスト3の表面とを面一にしてフラッシュサーキットを形成することができ、製造工程途中で回路が切断されたり傷付けられたりする危険を小さくすることができると共に浮き気泡等を少なくしてソルダーレジストを均一に形成することができることになり、さらには表面実装の位置決めが容易になるものである。

(第2図(e)(f))、さらにキャリア板1を剥離し(第2図(g))、次いで薄い金属層2をエッチング液で溶解除去することによって、回路層4が絶縁基板5の表面と面一に露出する状態で絶縁基板5に転写された第2図(h)のような回路板Aを得ることができる。このものではメッキレジスト3はキャリア板1から予め除去されているために絶縁基板5に転写されるようなことはなく、メッキレジスト3としては回路層4のパターンを形成するための露光・現像の際の解像性等のパターニング性だけを満足するものであればよく、メッキレジスト3が回路板Aの一部を構成することになる場合のように電気的な特性や電子的な特性を要求されることはない。従ってパターニング性のみを重視したメッキレジスト3を用いてアスペクト比の高い微細回路を形成することが可能になるのである。

尚、第3図はキャリア板の代わりにアルミニウム箔などの厚み10～70μ程度の金属箔15を用いるようにしたものであり、まず第3図(a)のように金属箔15の表面に第1図(b)の場合と同

様にしてノッキレジスト3を形成すると共に、さらに第3図(b)のようにノッキレジスト3で被覆されていない部分において金属箔15の表面に第1図(c)の場合と同様にして電気ノッキによって回路層4を形成する。回路層4は金属箔15を形成する金属と異なる金属のノッキによって形成するものであるが、金属箔15に対して密着性の低い金属を用いる必要はなく、例えば銅ノッキによって回路層4を形成することができる。次に第3図(c)(d)に示すように、第1図(d)(e)の場合と同様に金属箔15に保持させた状態で回路層4を絶縁基板5に接着させ、こののちに金属箔15をエッチングによって除去することによって回路層4を露出させ、第3図(e)のように金属箔15から転写させた状態で絶縁基板5の表面に回路層4を設けた回路板Aを得ることができる。このように薄い金属層2をエッチングするにあたっては、回路層4を形成する金属は溶解しないが金属箔15を形成する金属は溶解するエッチング液を用いておこなう。例えば金属箔15をアルミニウムで形成

し、回路層4を銅で形成した場合には、エッチング液としては塩酸の10%水溶液などを用いるものであり、回路層4を侵して回路層4を削り取ってしまうおそれなく金属箔15のみを完全にエッチング除去することができる。この場合、絶縁基板5にノッキレジスト3を接着転写させないようにするときには、第3図(b)のように回路層4を形成したのちに金属箔15からノッキレジスト3を溶解などして除去するようにすればよく、このようにして第4図に示すようなノッキレジスト3が含まれない回路体Aを得ることができる。

【発明の効果】

上述のように本発明にあつては、回路層の金属は溶解しないが薄い金属層の金属は溶解するエッチング液によって薄い金属層を除去して絶縁基板の表面において回路層を露出させるようにしたので、回路層を侵して回路層の表面を削るようなおそれなく薄い金属層のみを完全にエッチング除去することができ、回路層を厚み精度良く絶縁基板に設けることができ回路形成の精度を高めるこ

とができるものである。

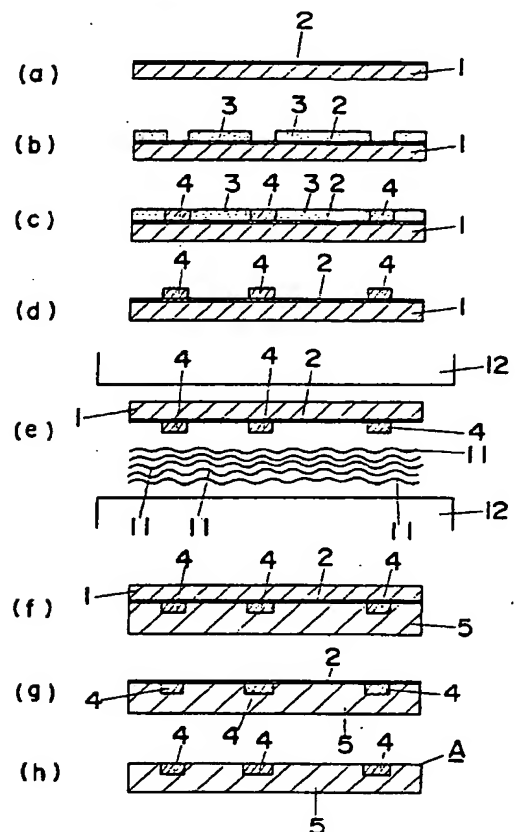
4. 図面の簡単な説明

第1図(a)乃至(g)は本発明の一実施例の各工程部分の断面図、第2図(a)乃至(h)は本発明の他の実施例の各工程部分の断面図、第3図(a)乃至(e)は他法における各工程の断面図、第4図はさらに他法によって得た回路板の断面図、第5図(a)乃至(d)は従来例の各工程部分の断面図、第6図(a)乃至(c)は他の従来例の各工程部分の断面図である。

1はキャリア板、2は薄い金属層、4は回路層、5は絶縁基板である。

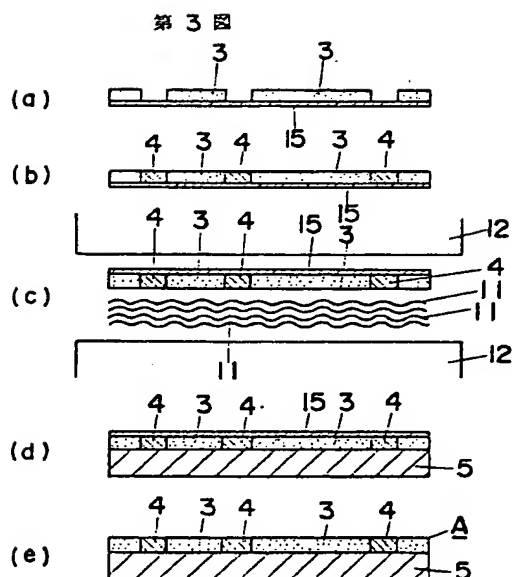
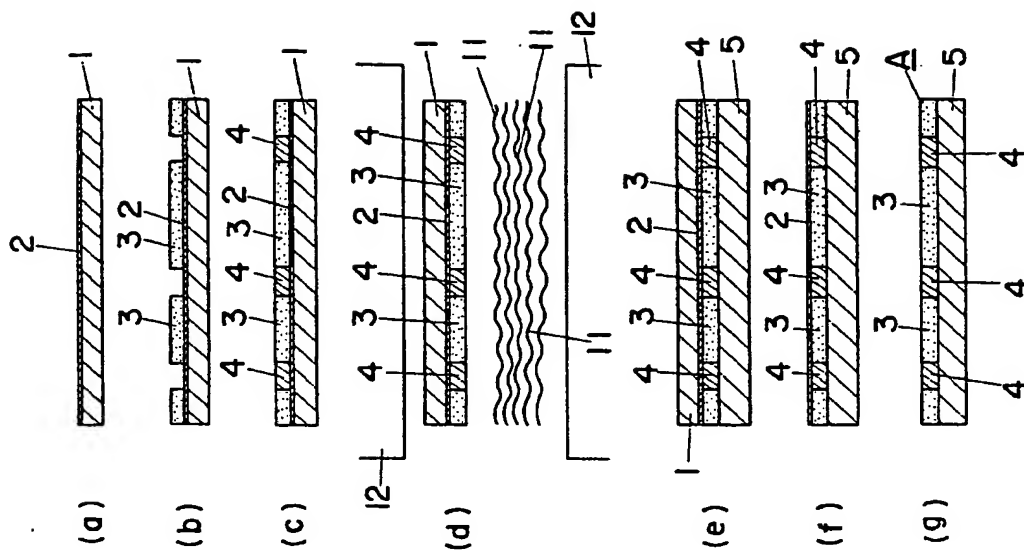
代理人 弁理士 石田長七

第2図

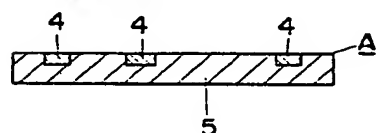


1...キャリア板
2...薄い金属層
4...回路層
5...絶縁基板

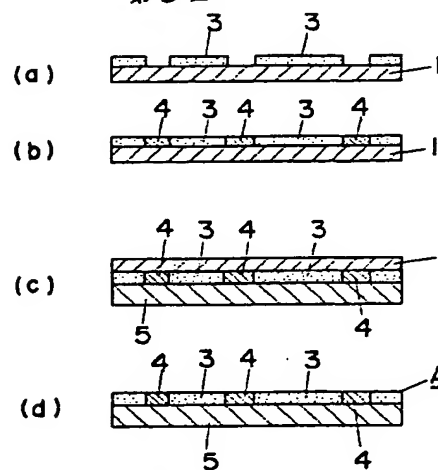
第1図



第4図



第5図



第6図

